O SPOSOBIE UMIEJĘTNEGO BADANIA

GŁOSÓW ZWIERZĘCYCH

PRZEZ

Dr. Stanisława Klemensiewicza.

KRAKÓW.
NAKŁADEM AUTORA.

Druk Wł. L. Anczyca i Spółki, pod zarządem Jana Gadowskiego.

1888.

Osobna odbitka ze Sprawozdania gimnazyum św. Anny w Krakowie.

O SPOSOBIE UMIEJĘTNEGO BADANIA GŁOSÓW ZWIERZĘCYCH

przez

Dr. Stanisława Klemensiewicza.

Łatwo zrozumieć, ale trudno usprawiedliwić, dlaczego dotychczas niemal zupełnie nie zajmowano się umiejętnie głosami zwierzęcymi. Powodem tego są trudności połączone z przedmiotem badania, nie obojętność dla niego.

Przeświadczony o téj trudności, spróbuję w téj rozprawie wypowiedzieć kilka myśli w formie wskazówek, co do sposobu umiejętnego badania i wyrażania głosów zwierzęcych w nadziei, że myśli te, jakkolwiek niewykończone, będą pobudką do dalszego zajmowania się tym ważnym przedmiotem.

LITERATURA.

Mimo skrzętnych poszukiwań nie udało mi się odnaleść pracy ściśle umiejętnéj (z wyjątkiem autora pod l. 12 wymienionego) odnoszącéj się do głosów zwierzęcych. Z pośród wielu autorów, którzy się dorywczo zajmowali opisem głosów zwierzęcych, zasługują na wzmiankę przedewszystkiém następujący:

1. Ildefons Kennedy, Anmerkungen über das Singen der Vögel; w „neue Abhandl. d. Baier. Akad. Philos“. Bd. VII, 1797, p. 169.

2. F. W. Sturz, Prolusio I—VI de vocibus animalium; sex oration. Grimae. 1805—11.

3. John. Blackwall, Bemerkungen über den Vögelgesang; w Fror. Not. Bd. 11. Nr. 239, 1825 p. 292—296.

Tenże: „Über die Töne der Vögel“ etc.; w Isis, 1834, p. 469—472.

4. Fel. Savart, Über die Stimme der Vögel; w „Fror. Not. Bd. 16, Nr. 331 i 332.

5. Alfr. Hansmann, Einiges über Vogelstimmen; w Naumannia 1855 p. 96—101, 181—195.

6. B. Altum, Über das Meckern der Becassine; w Naumannia 1855, p. 362—371.

7. C. G. Friderich, Vollständige Naturgeschichte der deutsch. Zimmer-, Haus- und Jagdvögel etc. 2 Aufl. Stuttgart 1863.

8. Brehms Thierleben II. Aufl.

9. R. M. Barrington, Note of the Maux Sherwater; w Zoologist Vol. 7, p. 28.

10. G. Holterhoff, Geococcyx as a Vocalist; w Bull. Nutt. Orn. Club. Vol. 8. p. 182.

11. J. Blum, Aus dem Gefangenleben von *Melopsittacus undulatus*; w Z. Garten, 24 Jahrgg. p. 158.

12. Herm. Landois, Thierstimmen. Freiburg 1874.

I. Sposób, w jaki dotychczas próbowano porozumiewać się co do głosów zwierzęcych jest niedostateczny.

Już od najdawniejszych czasów naśladowali ludzie celem porozumienia się, głosy zwierzęce, wyrażając je mową i pismem. Udało się to jednak tylko w owych nielicznych wypadkach, gdzie głosy zwierzęce nieskomplikowane, można łatwo onomatopoetycznie naśladować n. p. „hau“ „hau“ *psa*, „ku“, „ku“ *kukułki* i t. d. — przyczém naturalnie żadnego nie można nabrać wyobrażenia o wysokości, barwie, trwaniu i wielu innych ważnych właściwościach głosu zwierzęcego. W sposób zupełnie podobny, wyraża największa ilość zoologij opisowych głosy zwierzęce. Znajdujemy tam poprostu rozmaite zgłoski, które często w zwrotki połączone i zaopatrzone kilku niejasnymi określeniami

co do jakości, szybkości i siły głosu, najniezgrabniej przypisują zwierzętom.

Jakże śmiesznie wygląda wyrażenie głosu *słowika rdzawego* w następujących zwrotkach *):

Fid! Fid! Fid! Krr, krr, tzi, tzi, — dorrido ririderit
Tzi tzi tzi — lololo ly
Fid! a zquo zquo zquo tirrirrirri
Lü lü lü lü lollollolly i t. d.

lub wyrażenie głosu *słowika szarego*:

David, David; David
Quepicktjaz Zerrrrrrrrtez
Jacob, Jacob, Jacob
Quoark, Quoark, Quoark, — i t. d.

Zaiste szczególna mowa, nikomu nie zrozumiała — nawet pilnemu jéj badaczowi! Tu chyba tylko rytm, lub co najwięcéj niektóre samogłoski mogłyby odpowiadać rzeczywistości, — natomiast są spółgłoski niemal wszystkie urojone.

Nic dziwnego, że wobec takiego podmiotowego przedstawiania głosów zwierzęcych, każdy inaczéj musi sobie takowe wyobrażać; tak n. p. uzmysławia:

Głos *Wróbla,* A. Hansmann (5) słowem „Schilling", zaś Friderich (7) słowem „Zwillich".

Głos *Sikory większéj,* A. Hansmann słowem „Fink", zaś Friderich słowem „Pink".

Wołanie *Kszyka,* A. Hansmann słowem „Lätsch", zaś Friederich słowem „Grätsch".

Głos wabiący *Krzyżówki,* A. Hansmann słowem „Paak", zaś Friderich słowem „Quääk".

Głos wabiący u S. rubecula, Naumann słowem „Schnickerickickik", zaś Friderich słowem „Zisrizisisi" i t. d.

Najczęściéj jednak, a zwłaszcza u autorów rozmaitych narodowości różnią się te wyobrażania głosów zwierzęcych jeszcze bardziéj od siebie.

Nasuwa się przeto pytanie, czyby nie można znaleść środków, za pomocą których dałoby się owe przeróżne głosy zwierzęce przedstawić w taki sposób (n. p. graficznie), któryby wykluczał wszelką dwuznaczność i stał się dla każdego zrozumiały?

*) C. G. Friderich l. c. pag. 11 i 21.

II. Głosy zwierzęce zawierają w sobie wiele pierwiastków muzyki i mowy.

U bardzo wielu zwierząt obdarzonych głosem, spostrzegamy dźwięki długie i krótkie, mniéj lub więcéj uwydatnione, oraz podnoszenie się i opadanie głosu, choćby w niezupełnie oznaczonych odległościach (interwalach). Głos każdego osobnika, a daléj każdego gatunku, ma pewną właściwą sobie barwę i wysokość normalną, a składowe części jego następują po sobie z rozmaitą szybkością. Poszczególne dźwięki są raz przeciągłe, to znowu urywane, przytém donośne lub słabe, często co do siły stopniowo rosnące lub malejące. A czy to wszystko nie przedstawia nam najważniejszych elementów muzyki? Chociaż głosy wydobywające się ze zwierzęcych krtani sprawiają wrażenie tonów często zupełnie surowych i zamąconych, ośmielam się na podstawie swego doświadczenia wyrazić nadzieję, że przy pełnéj poświęcenia pracy muzykalnego badacza, będzie można odkryć za pomocą środków muzykalnych, w tym pozornym chaosie świata głosów zwierzęcych pewien porządek, a przez to znacznie ułatwić rozwiązanie pytania, o które nam chodzi.

Takiéj saméj niemal doniosłości co pierwiastki muzyczne, są w głosach wielu zwierząt pierwiastki czysto mowie ludzkiéj właściwe. Wiadomo, iż głosy zwierzęce, z wyjątkiem zbyt wysokich, brzmią najczęściéj jakby samogłoski, ze skłonnością do przemiany głosek i dwugłosek. Spółgłoski rzadko się zdarzają.

III. Zadania, które należy rozwiązać przy badaniu głosów zwierzęcych.

Celem gruntownego zbadania głosu zwierzęcego należy uwzględnić wszystkie, wyżéj wzmiankowane, nader charakterystyczne okoliczności. Ich rozmaitość wymaga rozwiązania kilku zadań, które w następującém zestawieniu dokładniéj omówimy.

a) Należy wyróżnić gatunki zwierząt, posiadających głos do dźwięków zbliżony, od gatunków wydających tylko szelest.

To zadanie łatwo wogóle rozwiązać, bo łatwo odróżnić czysty dźwięk od szelestu. Niejakie trudności możnaby napotkać

tylko w owych wypadkach, gdzie granica między szelestem a czystym dźwiękiem tak zatarta, iż trudno jedno odróżnić od drugiego. Dość tu przypomnieć warczenie psa, gruchanie gołębia, skrzeczenie niektórych żab, ćwierkanie świerków*) i t. d. Mówimy tu o głosach szeleszczących, powtarzających się u pewnego zwierzęcia regularnie, bez względu na to, czyli one stanowią cały zasób lub tylko niektóre składniki głosu jego.

Jakkolwiek głosy szeleszczące nie są właściwie przedmiotem naszéj rozprawy, gdyż postanowiliśmy zająć się głównie dźwiękami — jednak nie możemy ich pominąć milczeniem choćby z tego powodu, że się je tak często słyszy. Zwracamy więc uwagę przynajmniéj na najważniejsze cechy głosów szelestowych, jako to na jakość i doniosłość szelestu, oraz na postęp w czasie jego składników.

Jakość szelestu musi być podana o ile można dokładnie za pomocą ścisłego opisu i porównania z pewnymi powszechnie znanymi szelestami. Wyrazy: trzeszczeć, pluskotać, szumieć, skrzypieć, zgrzytać, klekotać, syczeć, sapać, fukać, cmokać, skwiérczeć, klaskać, charczeć i w. i., uzmysłowione nadto zręczném porównaniem, powinny zupełnie wystarczyć. Tak n. p. głos wabiący *Pokrzewki ogrodowéj* (S. hortensis) jest szelestem kląskającym, podobnym do głosu, jaki powstaje przez zderzenie dwóch kawałków krzemienia. W spiewie *gila* napotykamy głosy, które można porównać ze skrzypieniem drzwi niesmarowanych. Głos *Potrzeszcza* (Emb. miliaria) naśladuje według Fridericha (7. p. 226) szelest powstający podczas ruchu krosien.

Doniosłość szelestu należy podać dokładnie, a gdy takowy składa się z kilku oddzielnych części, powinna być ich względna wyrazistość zbadana. O następstwie po sobie składników szelestu będzie mowa w rozdziale *g)*.

Po tych kilku uwagach zwracamy się do głosów zwierzęcych, które się niewątpliwie z dźwięków składają.

b) Należy wyśledzić dźwięk czysty.

Celem dokładnego poznania stosunków, jakie zachodzą między składnikami głosu zwierzęcego, jest rzeczą konieczną oddzie-

*) Zadanie nasze obejmuje dla swéj ogólności głosy zwierzęce, które się tworzą nietylko w krtani lecz także w inny sposób.

lić podczas badania wszelkie przypadkowe głosy od dźwięków czystych, albowiem tylko te ostatnie mogą być przedmiotem rozwagi muzykalno-umiejętnéj.

Często można usłyszeć głos nie zupełnie czysty, zbliżony do szelestu, zanieczyszczony że tak powiémy, pewną ochrypłością, drżeniem, jedném słowem mnóstwem podrzędnych dodatków — a jednak robi on w całości wrażenie dźwięku *). Otóż ten dźwięk dominujący, prawdziwy, należy wykryć i bliżéj określić, jakiego to rodzaju przymieszki i uboczne szelesty z nim się łączą i czy one zjawiają się regularnie, czy tylko przypadkowo. Powie się wtedy, że właściwy dźwięk jest nieczysty z powodu drżenia głosu, ochrypłości, szorstkości, z powodu nieregularnych, szybko po sobie następujących ewolucyj głosu to w górę, to znowu w dół, albo z powodu takiego a takiego szelestu. Tak powstaje rżenie, beczenie, gęganie, świérczenie, krakanie, wszystkie głosy gardłowe, chrapiące, warczące i wiele innych.

c) Należy zbadać barwę głosu.

W wielu wypadkach można określić barwę głosu przez porównanie takowego z dźwiękami znanych instrumentów muzycznych lub innych ciał dźwięczących, dodając nadto, czy to głos łagodny, czysty, miły, jasny, przytłumiony, lub jaki inny. Głosy zwierzęce powstają przeważnie w krtani, któréj budowa zgadza się w gruncie rzeczy z budową instrumentów języczkowych; to też brzmi wiele głosów zwierzęcych (mianowicie głosów niższych u zwierząt ssących), jak gdyby z klarnetu pochodziły. Jednak głos doznaje pod względem barwy różnych modyfikacyj w jamie oddźwięku, utworzonéj z nasady krtani (t. j. paszczy, ust i nosa). Dla przykładu przytaczamy: wspaniały głos fletowy *Pirola;* liczne partye głosu *słowika*, jasne jak dźwięk srébrnego dzwonka; niektóre tony *skowronka rolnego* dźwięczące jakby lira. Głos gatunku *Larus tridactyla* lub *Anas acuta* naśladuje tony drewnianéj trąbki dziecięcéj; również trafnie można porównać co do barwy, głos *Dzierzby srokosza* z dźwiękiem ostrzonéj kosy i t. d. — Najtrudniéj ocenić barwę zbyt wysokich głosów, jakkolwiek one robią w ogóle wrażenie wysokiego świstu.

---

*) Czasem towarzyszy właściwemu dźwiękowi inny, przypadkowy ton współbrzmiący, wskutek czego głos zdaje się postępować w akordzie.

d) Należy zbadać, czyli w głosie zwierzęcia są pierwiastki mowie właściwe.

Głosy zwierzęce tworzą się podobnie jak u człowieka za pomocą prądu wydechowego przy pewném położeniu narządu ust i krtani. To też u wielu zwierząt, mianowicie wyższego ustroju, można zauważyć pewną artykulacyę głosów, któréj doskonałość zależy ściśle od stopnia wykształcenia krtani, jéj nasady, języka, warg i zębów. Niemal wszystkie samogłoski, dwugłoski, przegłosy i spółgłoski pojawiają się u zwierząt, chociaż takowe pod względem doskonałości, wiele pozostawiają do życzenia.

Z dźwięków czystych (reine Stimmlaute Sievers'a *) można usłyszeć najczęściéj *a, e, o, u,* i to zwykle z poprzedzającém je, aspirowaném *h;* głoska *i* jest daleko rzadsza. Wskutek nagłego zwiérania lub otwierania ust powstają dwugłoski, z których znowu *au* najczęściéj można u zwierząt napotkać. Pies tworzy swoje *hau* przez nagłe zwiéranie ust, széroko przed tém rozwartych. Ptaki mają najczęściéj tak wysokie głosy, że nie można ocenić rodzaju samogłoski.

Głoski szelestowe (Geräuschlaute Sievers'a) t. j. właściwe spółgłoski, powstają wskutek przerywania lub tamowania dźwięków czystych, za pomocą warg, języka lub zębów. Z tego powodu słyszymy głoski wargowe *b, p, f, m,* głoski językowe *t, d,* i głoski podniebienne *k, g,* tylko u zwierząt zaopatrzonych wargami, zębami i ruchomym językiem, podczas gdy u ptaków przeważają spółgłoski podniebienne i językowe. Rodzaj szelestu, właściwy głosce *r,* może się tworzyć w rozmaity sposób (*r* językowe, gardłowe, wargowe) to też napotykamy go często u zwierząt; to samo tyczy się syczącego *s.*

Przy dokładnym opisie głosu zwierzęcego, należy przedstawić wszystkie okoliczności artykulacyi, a więc jakość samogłoski, na któréj głos się tworzy, ewentualnie spółgłoski regularnie się powtarzające, oraz ich następstwo po sobie.

Téj właściwości artykulacyi nadużywano dotąd przy opisie głosów zwierzęcych, przedstawiając je poprostu w formie różnych

*) Porównaj: Sievers „Grundzüge der Phonetik. Leipzig 1882“.

słów i zgłosek *), najczęściéj urojonych, bez względu na inne ważne cechy — chociaż tę metodę powinno się zastosować tylko w zupełnie wymownych wypadkach.

Pomijając fakta, iż niektóre gatunki zwierząt potrafią naśladować słowa i całe zdania mowy ludzkiéj, znajdujemy nawet w naturalnéj mowie zwierząt wiele pouczających przykładów artykulacyi głosów. Najwymowniejszym dowodem są nazwy wielu zwierząt, utworzone według ich głosu n. p. nazwa *leniwca ai*, *kukułki* **), *kibica*, *kakadu*, *kruka*; *Silvia turdoides* zwie się w Holandyi podług jéj głosu „karrakiet“. Gatunek *Limosa cinerea* zwią z powodu jego wołania: „küwitri“; podobnie otrzymała *Ortyx virginiana* przydomek „O bob white“, a *Sówkę* (*Athene noctua*) okrzyczano w Niemczech dla jéj wyraźnego „tod“, ptakiem śmierci (Todtenvogel).

Również *puchacz*, *sinogardlica* z jéj dobitném „cukrruh“, a z pośród zwierząt ssących kilka małp (8) dostarczają nam pouczających przykładów na wyraźną artykulacyą głosów. W końcu należy zauważyć, że wiele nazw głosów zwierzęcych powstało przez wierne naśladowanie tychże głosów, z dodaniem odpowiednéj końcówki, n. p. beczenie, miauczenie, kwakanie, gdakanie, krakanie, kukanie i w. i.

e) Należy zbadać objętość i normalną wysokość głosu zwierzęcego.

Objętość głosu każdego osobnika, a w dalszym rzędzie każdego gatunku zwierzęcego jest ściśle ograniczona, natomiast spostrzegamy pewną normalną wysokość dźwięku, na której zwierzę najchętniéj swym głosem się popisuje.

Zbadanie objętości głosu, oraz normalnéj jego wysokości, należy bezwątpienia do ważnych, jakkolwiek trudnych zadań.

---

*) Porównaj oddział I.

**) Zajmujące zestawienie nazw tego ptaka, pochodzących od jego głosu, w różnych językach, znajdujemy w rozprawie: „De cuculo canoro“, Dissertatio zoolog. etc. Bonnae 1877; i tak nazywa się kukułka po łacinie: *Cuculus canorus*, w sanskrycie: *κοκίλα*, po grecku: *κόκκυξ*, po włosku: *cuculo*, po hiszpańsku: *cuclillo*, po portugalsku *cuco*, po holendersku: *koekoek*, po duńsku: *kukkuk*, po szwedzku *gök*, po angielsku: *cuckoo*, po rosyjsku: *kukuczka*, po polsku: *kukułka*, po węgiersku *kùkùk*.

Zwłaszcza określenie granicy górnéj zbyt wysokich głosów wymaga ścisłych i częstych spostrzeżeń. Do takich badań potrzeba niezbędnie przyrządu orientacyjnego n. p. widełek strojowych, albo też — zwłaszcza przy badaniu bardzo wysokich głosów — wysoko brzmiącéj piszczałki o oznaczonym tonie. Celem oznaczenia objętości głosu, wystarczy wyśledzić absolutną wysokość najwyższego i najniższego dźwięku.

Wświecie zwierzęcym spostrzegamy wielką rozmaitość pod względem wysokości głosu. Podczas gdy u osobników niektórych gatunków stykają się niemal obie granice wysokości, (we wszystkich głosach monotonnych n. p. niektórych żab), oddalają się u innych na oktawę lub więcéj. Tak n. p. u *kukułki,* wynosi objętość głosu mniéj więcéj wielką tercyę, u *Sylvia fitis,* blisko kwintę, u *koguta* waży się między tercyą a kwartą.

Łatwiéj oznaczyć wysokość normalną, bo łatwo uchwycić dźwięk powtarzający się często na tym samym stopniu wysokości. Absolutną wysokość dźwięku rormalnego należy podać za pomocą odpowiednego znaku nótowego *) — o czém więcéj w następującym rozdziale.

f) Należy oznaczyć postęp dźwięków pod względem odległości (interwalu).

Przystępujemy do najważniejszego lecz zarazem do najtrudniejszego zadania.

Głosy wydawane przez zwierzęta, są co do względnéj wysokości bardzo rozmaite, u ptaków nawet często w wysokim stopniu skomplikowane; głosy równobrzmiące (monotonne) zjawiają się rzadziéj.

Stosunek dwóch tonów pod względem wysokości nazywamy w muzyce *odległością* (interwalem). Otóż jest zadaniem naszém:

---

*) Znaki nótowe muszą się stosować do kamertonu strojowego, przyjętego powszechnie w muzyce, a oznaczonego przez Scheiblera jako $\bar{a}$, o 440 drgnieniach podwójnych na sekundę. Wszystkie tony oktawy, do któréj $\bar{a}$ należy, stanowią jak wiadomo oktawę raz wiązaną ($\bar{c}$ — $\bar{h}$); oktawy niższe zwią się po porządku: małą ($\bar{c}$ — $\bar{h}$) i wielką (C — H) — zaś wyższe: oktawą dwa razy =, trzy razy wiązaną ($\bar{\bar{c}}$ — $\bar{\bar{h}}$, $\bar{\bar{\bar{c}}}$ — $\bar{\bar{\bar{h}}}$) i t. d.

wyśledzić w głosie zwierzęcia odległości dźwięków poszczególnych, czyli postęp dźwięków pod względem interwalu.

Bezsprzecznie trudne zadanie, wymagające wiele wprawy i cierpliwości ze strony muzykalnie wykształconego badacza! Przysłuchajmy się tylko śpiewowi świergotającego ptaka; ile tam najrozmaitszych zwrotów, ile nieregularności w postępie dźwięków! jak trudno wyśledzić i zapamiętać odległości tych rozmaitych głosów, aby je następnie oznaczyć! Nie należy jednak już z góry rezygnować ze wszelkiego, chociażby tylko bardzo skromnego skutku poszukiwań tego rodzaju z rozwagi, iż ta nadzwyczajna rozmaitość postępu dźwięków jest przecie ograniczoną. Biegły badacz pozna od razu głos słowika, bez względu na właściwą mu barwę dźwięku, po pewnych gromadkach tonów (20—24), które, choćby nie zawsze w tym samym porządku, jednakże ustawicznie się powtarzają. Zjawisko to jest jednakże ogólne. Każde zwierzę rozporządza właściwym mu, ściśle określonym materyałem dźwięków. Niektóre z nich są ograniczone na jeden wyłącznie ton, ciągle się powtarzający; inne wydają dwa tony, połączone ze sobą w nierozerwalną grupę n. p. *kukułka*; u innych jeszcze znajdziemy w tym względzie większą rozmaitość.

Łatwo się przekonać, że cały zasób dźwięków zwierzęcia obdarzonego bardzo giętkim głosem, można rozdzielić na pewne najmniejsze gromadki dźwięków, które w rozmaitym porządku łączy zwierzę w jeden szereg. Te najmniejsze gromadki składają się z dwóch, trzech lub więcéj dźwięków, postępujących pod względem interwalu zawsze i nierozłącznie w tym samym porządku, chociaż porządek samychże gromadek często się zmienia, przy czém gromadki albo następują bez przerwy po sobie, lub też pooddzielane są przestankami. W pierwszym rzędzie należy przeto wyśledzić pod względem interwalu dźwięki, łączące się w nierozerwalne gromadki elementarne — a następnie jakość postępu samych gromadek *).

Do początkowych studyów tego rodzaju należy obierać najłatwiejsze wypadki, n. p. głos składający się tylko z 2, 3 lub 4 dźwięków o wybitnych interwalach, przypuśćmy *psa*, *kukułki*, *koguta* lub innych. W razach bardziéj skomplikowanych trzeba każdą gromadkę tonów rozłożyć na części składowe t. j. na po-

---

*) Porównaj Friderich l. c. pag. 11.

jedyncze dźwięki, aby następnie móc oznaczyć różnicę ich wysokości. Przy tém uwzględnia się tylko czyste dźwięki i uważa tylko takowe za składniki pewnéj gromadki, bo wtedy można niejedną pozornie niezrozumiałą gromadkę dźwięków łatwiéj uchwycić i zanotować. Z początku nie zwraca się uwagi na rytmiczny układ składników głosu.

Największą trudność sprawia podczas tego rodzaju badań nadzwyczajna nieraz szybkość postępu dźwięków, oraz zmienność i brak dokładności interwalów, zwłaszcza, gdy dźwięki przechodzą jeden w drugi nieznacznie. Trudności te można pokonać tylko przez częste i ściśle badania. Zresztą co do owego nader chwiejnego przerzucania się dźwięku jednego w drugi należy zauważyć, iż nie może się tu rozchodzić o wykrycie ściśle muzycznych interwalów, lecz o interwale przeciętne; gdy n. p. dwa dźwięki wykazują raz odległość sekundy, drugi raz tercyi lub kwarty i ta nieregularność często się powtarza, można uważać tercyę za normę, a sekundę i kwartę za alteracyę normalnego interwalu *).

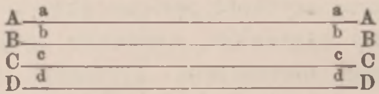
Jakkolwiek głosy zwierzęce z powyższych powodów rzadko kiedy można przedstawić w nótach **, jednak nie wykluczam mo-

*) Za pomocą wydoskonalonego przyrządu fonograficznego możnaby dokładnie oznaczyć najdelikatniejsze przejścia i barwę dźwięków głosu zwierzęcego.

**) Tu i owdzie próbowano znaczyć nótami melodyjny postęp głosu zwierzęcia, lub przynajmniéj określano go bliżéj przez podanie interwalu. Montresor F. (12) znaczy nótami głos wabiący gatunku *Francolinus pictus*. Brehm (8) wspomina o wrzeszczącym głosie *Gibona*, że takowy możnaby łatwo w nótach wyrazić: „Es begann mit dem Grundtone E und stieg dann in halben Tönen eine volle Octave hinauf, die chromatische Tonleiter durchlaufend. Der Grundton blieb stets hörbar und diente als Vorschlag für jede folgende Note". — We wspomnianym już kilkakrotnie dziele C. Fridericha, znajdujemy również cenne w tym względzie wzmianki, n. p. na str. 64: „Der Gesang der *S. fitis* besteht aus einer Reihe sanfter Töne, die von der Höhe etwa um eine Quinte herabfallen"; na str. 87: „besonders ausgezeichnet ist im Gesange der *S. phragmitis* ein öfters wiederholter, aus der Höhe um eine Tertie allmälig herabsteigender Triller"; na str. 195: Śpiew u *Turdus iliaceus:* „darunter zeichnet sich namentlich eine Stelle aus, welche hoch anfängt und weinend durch halbe Töne bis zu einer Quart herabfällt"; na str. 593: „Der Paarungsruf der *Anas nigra* ist ein angenehmes wie Glockenton klingendes *Skrück lück* in zwei Tönen, die eine grosse Terz bilden.

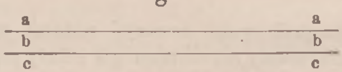
żności przedstawienia takowych graficznie i wnoszę sposób znaczenia na systemie linij, w muzyce powszechnie używanych, lecz nie za pomocą nót, tylko za pomocą mniéj dobitnych i tém samém nieokreśloności zadania naszego bardziéj odpowiednych znaków.

Fig. 1.



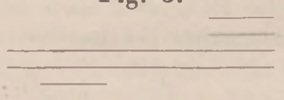
Gdy przyjmiemy (fig. 1.) odległość dwóch sąsiednich linij (n. p. *AA* od *BB*) lub dwóch sąsiednich przestrzeni pomiędzy dwoma liniami zawartych (n. p. *aa* od *bb*, lub *bb* od *cc*) — jako interwal wielkiéj sekundy, a odległość linii od sąsiedniéj przestrzeni między-liniowéj, (n. p. *BB* od *bb*) jako interwal małéj sekundy — to możemy na tym systemie linij znaczyć wszelkie interwale dźwięków głosu zwierzęcego. Ilość linij zależy od rozległości głosu; n. p. dla głosu obejmującego tercyę, wystarczą tylko dwie linie, bo odległość pola *cc* od *aa* (fig. 2.) odpowiada interwalowi wielkiéj tercyi t. j. cztérech półtonów.

Fig. 2.



Jeżeli w głosie, poruszającym się przeważnie w ciasnych granicach zjawiają się tu i owdzie odleglejsze ewolucye, to można celem uniknięcia licznych całych linij, niepotrzebnie obraz gmatwającyeh, użyć krótszych linij pomocniczych (fig. 3.) Absolutną

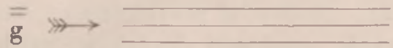
Fig. 3.



wysokość przeważającego tonu należy podać przed linią lub polem odnośném, za pomocą znaku muzycznego; tak n. p. oznacza g,

przed środkową liniją umieszczone, (fig. 4.) absolutną wysokość tonu na niéj zaznaczyć się mającego.

Fig. 4.



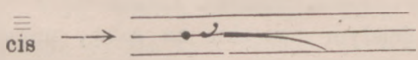
Do znaczenia dźwięków krótkich i dobitnie oddzielonych, można użyć kropek. Głos *kukułki* oznaczymy według tego w sposób podany na fig. 5, albowiem owe dwa dźwięki, z jakich się

Fig. 5.



jéj głos składa, tworzą najczęściéj małą tercyę i są wyraźnie oddzielone. Głos trwający przez dłuższy czas na tym samym stopniu wysokości, oznaczamy poziomą kréską. Gdy dźwięki różnych stopni tak nieznacznie w siebie przechodzą, iż ich niepodobna oddzielić, można ruch głosu uzmysłowić w sposób bardzo poglądowy za pomocą linii krzywéj, któréj wypukłości i wklęsłości odpowiadają górnym, względnie dolnym granicom naginania się głosu; wszelkie przestanki w głosie oznaczamy przerywaniem linij. Pianie koguta oznaczamy przeto w sposób podany na fig. 6.

Fig. 6.



Celem wykombinowania krzywéj linii głosu, należy z całego szeregu dźwięków przedewszystkiem uchwycić dźwięk początkowy, dźwięk najwyższy i najniższy, albowiem otrzymawszy w ten sposób punkt początkowy, najwyższy i najniższy linii głosowéj, z łatwością takową nakreślić można. Wielkość krzywizny zależy od szybkości naginania się głosu.

g) Należy oznaczyć długość trwania składników głosu.

Stosunki, jakie zachodzą co do długości trwania między składowymi częściami głosu są częstokroć nader charakterystyczne; dlatego należy, choćby w przybliżeniu, zbadać absolutną, oraz względną chyżość przebiegu dźwięków każdéj gromadki — a potem chyżość postępu samychże gromadek. Zebrane przy pomocy zegarka sekundowego daty, można łatwo przedstawić w naszym systemie linij. W tym celu dzielimy je za pomocą pionowych krések (fig. 7) na oddziały i przyjmujemy odległości pomiędzy co dwoma kréskami, jako równe trwaniu sekundy czasowéj. Gdy więc pewien dźwięk trwa przez połowę sekundy, to odpo-

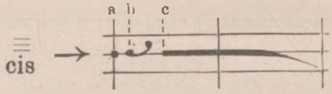
Fig. 7.



wiedny znak głosowy zajmie przestrzeń równą połowie przestrzeni zawartéj między dwoma sąsiedniémi kréskami. Dźwięk początkowy rozpoczynamy znaczyć na pierwszéj krésce sekundowéj.

Niechaj nam przykład dokładniéj rzecz objaśni. Fig. 8

Fig. 8.



przedstawia pianie *koguta*. Takowe składa się z reguły z 3 części, stojących w ścisłym związku ze sobą, mianowicie z krótkiego głosu początkowego *(a)*, z dwugłosu najczęściéj zlanego z postępem w górę o małą sekundę *(b)* i z przeciągłego głosu, opadającego powoli o wielką sekundę *(c)*. Początkowe dwa głosy przebrzmiewają w przeciągu pierwszéj połowy pierwszéj sekundy czasowéj; trzeci głos, poczynając się mniéj więcéj w połowie pierwszéj sekundy, trwa niemal do końca drugiéj.

Za pomocą naszych krések sekundowych, można także dokładnie przedstawić ruch przyspieszony i opóźniony części skła-

dowych głosu, kreśląc odpowiedne znaki coraz gęściéj, względnie coraz odległéj na jednakiéj przestrzeni czasowéj *).

Na szczególniejszą wzmiankę zasługuje gromadka dwóch tonów, przez dłuższy czas na przemian szybko po sobie następujących; jest to tryler właściwy ptakom. Od niego należy odróżnić tryler pozorny, który powstaje przez szybkie powtarzanie się tego samego dźwięku.

Gdyśmy już zbadali gromadki dźwięków głosu zwierzęcego, nie należy pomijać wzmianki, jak często i w jakich przerwach czasowych się one powtarzają; tak n. p. wydaje *Totanus fuscus* swój gwizd tylko raz, zaś *T. Glotis* dwa razy po sobie.

Nim opuszczę ten rozdział, zwracam uwagę na ważny objaw, że wiele zwierząt, zwłaszcza ptaków, może głosy swe układać rytmicznie, albowiem wyuczone przez człowieka potrafią nawet dłuższe melodye oddać zupełnie poprawnie. Jestto fakt zadający kłam tym wszystkim, którzy z dumą zwykli uważać człowieka za jedynego władcę rytmiki. Chociaż w świecie naturalnych dźwięków zwierzęcych nie napotykamy ściśle muzycznego rytmu, jednak zjawia się u wielu zwierząt pewna regularność w łączeniu dźwięków co do ich wartości czasowéj — ba nawet słyszymy niekiedy postępy dźwięków, przypominające żywo rytmiczne motywa n. p. w głosie *przepiórki*.

h) *Należy uwydatnić dynamiczne własności głosu.*

Przystępujemy wreszcie do ostatniego zadania, którego przedmiotem jest zbadanie siły głosów zwierzęcych.

A jakże wielką jest w tym względzie rozmaitość natury! Począwszy od ledwie słyszalnego brzęczenia muszki — aż do grzmiącego ryku lwa, bierze wszystko udział w tysiącgłosowym koncercie wielkiego świata zwierzęcego. Brehm wspomina o *Gibonach*, iż „zwykły one swe donośne głosy łączyć w tak straszny krzyk, że można ogłuchnąć“. Według dokładnych obliczeń Humboldta słychać głos *Wyjców* nawet na odległość 800 sążni.

*) W podobny sposób oznaczamy stosunek co do długości trwania składników głosu szelestowego, znacząc je mniéj lub więcéj długimi kreskami poziomymi.

I u ptaków znajdujemy w tym względzie wielką rozmaitość. Nawet u tego samego osobnika składa się głos z części donośnych i słabych — niekiedy stopniowo się wzmagających lub słabnących (n. p. u wielu z rodziny *Sylvia*).

Do określenia siły głosu w ogóle wystarczą określenia: przenikający, klaszczący, mocny, wyraźny, słaby, łagodny, cichy, i t. p. Celem graficznego przedstawienia stopniowego przyrostu lub ubytku siły głosu, należy znaki głosowe kreślić mniéj lub więcéj wydatnie, przygrubiając lub zwężając je w miarę przyrostu lub ubytku siły głosu (fig. 9).

Fig. 9.



Dodatkowo zwracam uwagę na korzyści, jakie dla nauki wynikają z graficznego przedstawienia głosów zwierzęcych.

Skoro głos jest bezpośrednim wyrazem wewnętrznego życia zwierząt, byłoby rzeczą łatwą za pomocą graficznego przedstawienia głosów, odnaleść ściślejszy związek pomiędzy rozmaitymi głosami zwierzęcia, a jego instynktami i uczuciaami. Przez porównanie linij głosowych możnaby również niejednokrotnie wykryć powinowactwo głosów spokrewnionych gatunków i ich rozwój genetyczny, co dla nauki descendencyi nie małe ma znaczenie. Zajmujący jest objaw, na téj drodze łatwo wykazać się dający, iż wiele gatunków ptasich ma głosy do siebie zupełnie podobne*), n. p. śpiew *Dzierzb* obejmuje różne głosy innych ptaków: *Lanius Collurio* naśladuje do złudzenia śpiewy i głosy wabiące 4 do 6 gatunków ptasich.

Wreszcie wymaga dokładniejszego określenia wiele głosów zwierzęcych, znanych wprawdzie powszechnie, lecz niedostatecznie zdefiniowanych, jak n. p. szczekanie, ryczenie, gdéranie, wycie, warczenie, krakanie, rżenie, rzegotanie, świégotanie i w. i., a próba ogólnéj klasyfikacyi głosów zwierzęcych, jakiéj rzeczy-

*) Porównaj O. Blum l. c. p. 158.

wiście, chociaż tylko od biédy dokonano dla ptaków*), doprowadziłaby zapewne do pouczających wyników.

Celem praktycznego objaśnienia zawartych w téj rozprawce wskazówek do graficznego przedstawienia głosów zwierzęcych, podaję na zakończenie kilka, według nich dokonanych doświadczeń.

1. *Głos psa* (fig. 10).

Zwyczajny głos psa, zwany szczekaniem, jest dźwiękiem dość czystym, chociaż nieco przytłumionym, brzmiącym jakby *hau*, *häu*, lub *au*, *äu*. Objętość głosu stosownie do wieku i wzrostu zmienna, u osobnika przezemnie badanego kwartę wynosząca. Normalna wysokość głosu *d*. Głos donośny.

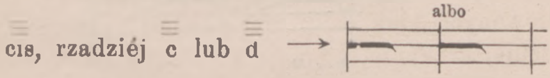
Fig. 10.



2. *Głos gęsi* (fig. 11—14).

Gęś ma głos wrzaskliwy, zanieczyszczony najczęściéj pewnym rodzajem ochrypłści, podobny do głosu starego, hałaszącego klarnetu, często przerzucający się (fig. 12 i 13). Głos tworzy się mniéj więcéj na samogłosce *a* lub *e*. Pojedynczy wykrzyk, trwający blisko połowę sekundy, powtarza się przez dłuższy czas co $1^1/_2$ sekundy. Objętość głosu wynosi mniéj więcéj sekstę; inne okoliczności są uwidocznione na rysunku.

Fig. 11.



*) Porównaj Friderich l. c. pag. XXVI, gdzie głos ptaków jest podzielony na 4 kategorye t. j. bicie, śpiew, gwizd i głosy wabiące.

Fig. 12.

czasem $\overline{\overline{\overline{\text{dis}}}}$ →

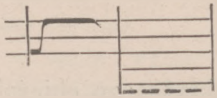


Fig. 13.

bardzo rzadko $\overline{\overline{\overline{\text{dis}}}}$ →

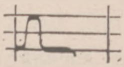
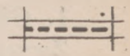


Fig. 14.

czasem zwłaszcza u ♀: $\overline{\overline{\text{e}}}$ →

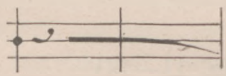


3. *Głos koguta* (fig. 15).

Głos koguta zwany pianiem jest w ogóle mocny, daleko słyszalny i składa się z trzech części, przedstawionych na fig. 15, z których dwie pierwsze są często nieczyste; te części składowe głosu poczynają się dobitnie jak gdyby spółgłoską *k* albo *g*. Objętość głosu wynosi blisko kwartę.

Fig. 15.

$\overline{\overline{\overline{\text{cis}}}}$ →

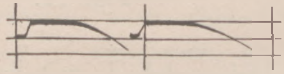


4. *Głos pawia* (fig. 16).

Przeraźliwy wykrzyk, wrzaskliwy, pozbawiony wszelkiego dźwięku, zbliżony do głosu drewnianéj trąbki dziecięcéj, stanowi głos tego ptaka. Brzmi on jakby a...o... i powtarza się 2—5 razy. Objętość głosu wynosi przeważnie małą tercyę.

Fig. 16.

$\overline{\overline{\text{f}}}$ →



a...o

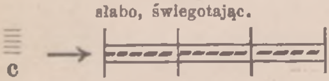
5. *Głos kanarka* (fig. 17—22).

Głos kanarka składa się z kilku gromadek dźwięków, z których najzwyczajniejsze próbuję graficznie przedstawić w następu-

jących figurach. Dźwięki są bardzo wysokie, świszczące, nader czyste; głos wabiący (fig. 20 i 21) czasem jakby na skrzypcach wydobyty. Objętość głosu przechodzi oktawę. Fig. 22 przedstawia kilka gromadek w jednym ciągu.

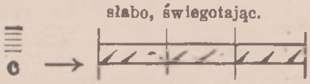
a) Młody kanarek.

Fig. 17.



albo

Fig. 18.



b) Stary kanarek.

Fig. 19.

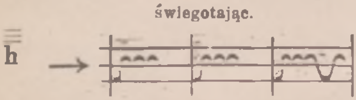
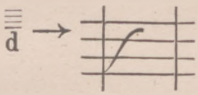


Fig. 20.



też

Fig. 21.

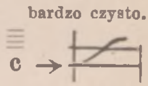
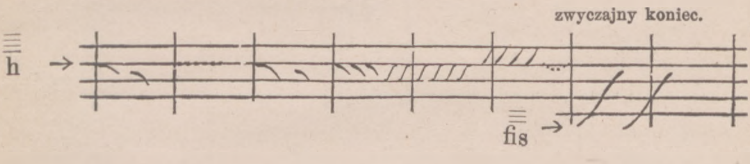


Fig. 22.



A